

PENGEMBANGAN ELEKTROSKOP SEDERHANA SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN  
FISIKA PADA MATERI LISTRIK STATIS

*Agil Pradana, Zainul Arifin Imam Supardi*

Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya

Email: [agilpradana@mhs.unesa.ac.id](mailto:agilpradana@mhs.unesa.ac.id)

**Abstrak**

Tujuan utama dari penelitian ini yaitu menghasilkan alat peraga elektroskop sederhana sebagai media pembelajaran fisika. Penelitian ini menggunakan metode penelitian pengembangan dengan model *ADDIE* dengan tahapan meliputi *Analysis* (Analisis), *Design* (Perencanaan), *Develop* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan), dan *Evaluation* (Evaluasi). Alat peraga yang dikembangkan diujicobakan secara luas pada peserta didik di SMA dengan menggunakan rancangan penelitian "*One Group Pre-test Post-test Design*" dengan dua kelas eksperimen. Data hasil penelitian ini berupa validitas alat peraga sebesar 81,25% dengan kategori sangat layak untuk digunakan. Adapun ketuntasan hasil belajar peserta didik sebesar 89,5% dari 60 peserta didik yang tersebar dalam dua kelas. Berdasarkan hasil analisis lembar evaluasi hasil belajar peserta didik untuk mengetahui tingkat kenaikan nilai ranah kognitif peserta didik didapatkan nilai *gain* sebesar 0,73 dengan 65% kategori tinggi dan 35% kategori sedang. Sedangkan untuk respon peserta didik didapatkan respon yang sangat positif dengan presentase 85%. Secara keseluruhan dapat disimpulkan bahwa alat peraga elektroskop sederhana telah layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika materi listrik statis.

**Kata kunci** : elektroskop sederhana, media pembelajaran, kelayakan

**Abstract**

The main purpose of this research is to produce simple electroscope as a medium of physics learning. This research method that used is development research of *ADDIE* model whose stages include *Analysis*, *Design*, *Develop*, *Implementation*, and *Evaluation*. The teaching aid developed was widely tested on students in high school by using the "*One Group Pre-test Post-test Design*" research design with two experimental classes. The results of this study in the form of props validity of 81.25% with the category very feasible to use. The completeness of student learning outcomes by 89.5% of the 60 students spread in two classes. Based on the results of the analysis of the student learning outcomes evaluation sheet to determine the level of increase in cognitive domain values of students obtained a *gain* value of 0.73 with 65% in the high category and 35% in the medium category. Whereas for students' responses, a very positive response was obtained with a percentage of 85%. Overall, it can be concluded that the simple electroscope teaching aids have been used as a medium for learning physics in static electricity.

**Keywords**: Simple electroscope, learning media, feasibility

## PENDAHULUAN

Abad 21 dikenal dengan abad pengetahuan ditandai dengan informasi tersebar dan teknologi berkembang. Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi dalam pendidikan dibuktikan dengan menghilangnya konsep ruang dan waktu sehingga kecepatan dan keberhasilan ilmu pengetahuan dapat terjadi (Daryanto dan Karim, 2017). Lembaga pendidikan memiliki peran penting untuk menyiapkan peserta didik pada kemampuan abad 21 yang dikenal dengan 4c ; *critical thinking, communication, coloboration and creativity* (National Education Association, 2014) untuk menghadapi tuntutan yang ada.

Pada kurikulum 2013 peserta didik dituntut untuk berperan aktif pada proses pembelajaran. Untuk menjadikan peserta didik berperan aktif, diperlukan pendekatan ilmiah (Scientific Approach) yang terdiri dari 5M, yaitu mengamati, menanya, mengumpulkan Informasi, Menalar dan Mengkomunikasikan. Sehingga dalam proses pembelajaran pada kurikulum 2013 diperlukan suatu media pembelajaran yang dapat membantu guru dalam menjelaskan suatu konsep yang abstrak kepada peserta didik. Media dalam bahasa latin medium yang berarti perantara atau penghubung. Secara umum media meliputi orang, barang, peralatan, atau kegiatan yang kemungkinan peserta didik mampu memperoleh kemampuan, keterampilan, dan sikap (Gerlach dalam Sanjaya, 2013).

Media pembelajaran sendiri merupakan perangkat yang dibuat oleh guru sebagai alat untuk membantu peserta didik memperoleh informasi yang merangsang fikiran, kemampuan, sehingga mampu mendorong peserta didik dalam kegiatan pembelajaran. Kemajuan IPTEK yang sangat pesat tidak akan berlangsung dengan baik tanpa disertai perkembangan dari proses pembelajaran. Pembelajaran yang baik akan berguna untuk mengimbangi pesatnya kemajuan teknologi masa kini. Demikian juga, model pembelajaran yang hanya berdasar pada teori saja tidak akan cukup untuk membekali peserta didik dalam mengetahui serta mendalami materi yang disampaikan oleh guru pengajar.

Sebuah penelitian yang relevan menunjukan bahwa media pembelajaran dapat meningkatkan HOTS peserta didik, dengan kategori nilai gain yang tinggi sebesar 0,759 (Mardiana, 2017). Dari hasil riset tersebut dapat diketahui bahwa peserta didik akan lebih mudah menerima informasi materi pelajaran melalui proses penglihatan. Sebaliknya, guru akan mudah menyampaikan informasi

pelajaran melalui penggunaan alat peraga bersifat audio dan visual. Alat peraga termasuk media pembelajaran bersifat audio dan visual yang sangat penting dalam membantu menyampaikan informasi ilmu pengetahuan kepada peserta didik. Banyak materi pelajaran yang memerlukan media dalam penyampaian karena sulit dan abstrak apabila hanya dijelaskan dengan buku. Penggunaan media dalam pelajaran juga sangat bermanfaat, seperti dapat memberikan motivasi, membangkitkan keinginan dan minat baru peserta didik. Secara tidak langsung peserta didik akan tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran dan memicu peserta didik untuk bisa aktif. Akibat penggunaan media pembelajaran, komunikasi yang interkatif akan terjalin antar peserta didik dan guru sehingga pembelajaran juga menjadi menyenangkan dan tidak membosankan.

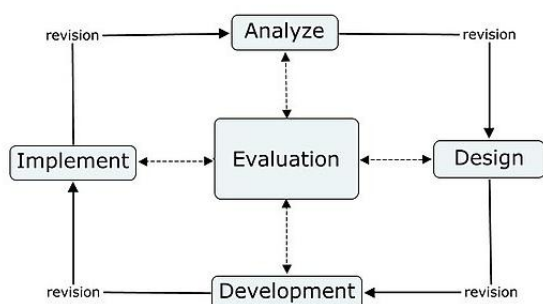
Suatu bentuk sarana visual yang dapat digunakan untuk mendukung pembelajaran tersebut salah satunya adalah dengan *Elektroskop*. Di dalam proses belajar mengajar, alat ini dapat digunakan dalam menyampaikan materi listrik statis. Dengan harapan peserta didik dapat lebih mudah dalam memahami dan menganalisa gejala listrik statis serta faktor-faktor lainnya yang ikut berperan dalam mekanisme kelistrikannya

Listrik statis merupakan ketidakseimbangan muatan listrik pada permukaan benda. Muatan listrik tetap ada sampai benda kehilangannya dengan cara sebuah arus listrik melepaskan muatan arus listrik. Kesimpulannya, bahwa listrik statis berhubungan dengan gejala kelistrikan yang tidak mengalir. Listrik statis tidak dapat mengalir dari suatu tempat ke tempat yang lain atau hanya bisa ada sekejap pada suatu tempat. Kejadian seperti hal potongan kertas kecil dapat berinteraksi dengan penggaris yang sebelumnya penggaris digosok-gosok bisa dijelaskan dengan konsep dasar listrik statis “muatan listrik” ini, karena jika berbicara tentang listrik tentu tidak akan lepas dari muatan listrik, listrik statis “*electrostatic*” membahas muatan listrik yang ada dalam keadaan statis “diam atau tidak bergerak”.

## METODE

Media pembelajaran ini dikembangkan dengan metode ADDIE (*Analysis, Design, Develop, Implementation, Evaluation*). Penelitian dan pengembangan metode ADDIE berpedoman dari prosedur pengembangan bahan instruksional oleh Robert Maribe Branch. Penelitian ini mengembangkan alat peraga pada materi listrik statis pokok bahasan muatan listrik dan hukum

Coulumb yang belum ada di sekolah pada umumnya.



Gambar 1. Rancangan Model ADDIE

Uji coba dilakukan terhadap peserta didik melalui uji empiris untuk menguji alat peraga elektroskop sederhana menggunakan “*One Group pre-test and post-test Design*” dengan replikasi dua kelas. Teknik analisis dalam penelitian adalah hasil validasi untuk mengetahui kelayakan alat peraga elektroskop sederhana, lembar tes kognitif, lembar observasi nilai keterampilan, lembar observasi nilai sikap untuk mengetahui hasil belajar peserta didik menggunakan alat peraga elektroskop sederhana, dan lembar angket respon peserta didik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

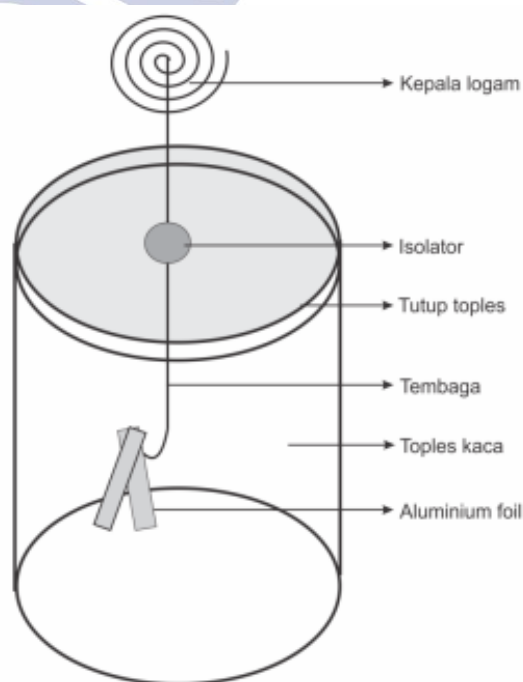
### Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis ini dilakukan untuk mengetahui masalah atau kekurangan yang ada dalam pembelajaran fisika SMA di sekolah. Tahapan ini terdiri dari tiga aspek yang akan dianalisis yaitu menganalisis permasalahan dalam pembelajaran fisika sebagai mata pelajaran eksak, menganalisis secara teoritis, dan menganalisis secara empiris. Hasil analisis permasalahan dalam pembelajaran fisika sebagai mata pelajaran eksak mengenai pembelajaran fisika disekolah berdasarkan hasil pra penelitian dan studi literasi. Fisika merupakan pembelajaran eksak yang sulit dipelajari oleh siswa, khususnya materi listrik statis. Berdasarkan hasil wawancara guru model pembelajaran yang sering diterapkan di sekolah masih menggunakan model diskusi Tanya jawab. Sehingga interaksi peserta didik terhadap fenomena alam masih kurang baik. Dalam kurikulum 2013 guru ditekankan untuk menghadapkan peserta didik kepada permasalahan yang kompleks. Selain itu belum ada alat peraga maupun alat praktikum dalam pembelajaran listrik statis di SMA. Sehingga pembelajaran fisika di SMA pada materi listrik statis bisa dikatakan belum menerapkan 5M yang meliputi (mengamati, menanya, mencoba, menalar, mengkomunikasikan).

Berdasarkan menganalisis secara teoritis pembelajaran fisika di sekolah tentunya harus mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) yang dimuat dalam silabus pembelajaran. Kompetensi Dasar pada materi listrik statis yaitu KD 4.2 Melakukan percobaan berikut presentasi hasil percobaan kelistrikan dan manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari. Listrik statis merupakan materi yang sulit diamati karena bersifat abstrak. Sehingga perlu adanya alat peraga yang bekerja secara namun dapat diamati cara kerjanya. Elektroskop sederhana merupakan alat peraga yang bekerja berdasarkan fenomena muatan listrik.. Dari hasil wawancara guru fisika di SMA kurangnya kegiatan praktikum di sekolah menyebabkan rendahnya motivasi belajar peserta didik, sehingga mempengaruhi hasil belajar. Hal tersebut dikarenakan fasilitas alat peraga atau media pembelajaran yang kurang lengkap di laboratorium sekolah. Khususnya pada materi listrik statis tidak adanya alat peraga untuk menjelaskan materi membuat guru harus lebih kreatif dalam melakukan kegiatan pembelajaran, karena dalam KD yang termuat peserta didik mampu mengamati fenomena listrik statis.

### Rancangan (*Design*)

Perancangan awal dalam pengembangan alat peraga ini diadopsi dari berbagai sumber dari penelitian terdahulu, namun juga dikembangkan dan disesuaikan dengan kebutuhan dalam pembelajaran fisika SMA di sekolah. Desain dan tahap pembuatan alat peraga mesin Carnot seperti Gambar 2.



Gambar 2. Rancangan Alat Peraga Elektroskop



Dari gambar tersebut diadaptasi dari berbagai sumber penelitian terdahulu. Setelah disesuaikan dengan kebutuhan di sekolah maka alat peraga Elektroskop seperti gambar 2. pada alat peraga Elektroskop terdapat dua buah benda yang dapat bergerak bebas dan terbuat dari aluminium foil.

#### Pengembangan (Develop)

Tahap pengembangan ini merupakan tahapan akhir dalam pengembangan alat peraga Elektroskop dan perangkat pembelajaran yang digunakan setelah melakukan beberapa revisi oleh para ahli. Dalam tahap ini alat peraga Elektroskop diuji cobakan untuk mengetahui apakah data yang akan diperoleh sesuai dengan teori yang ada sebelum melakukan validasi. Uji coba alat juga bertujuan untuk mengetahui apakah alat peraga Elektroskop layak digunakan atau tidak. Dalam uji coba ini menentukan variabel yang dapat diperoleh selama melakukan percobaan. Variabel kontrol yaitu alat peraga Elektroskop dan daun Elektroskop, variabel manipulasi yaitu benda bermuatan yang digunakan selama percobaan, dan variabel respon yaitu kondisi daun Elektroskop.

Setelah melewati tahap uji coba, alat peraga mesin Carnot akan divalidasi oleh tiga validator. Hasil presentase dari validasi alat peraga elektroskop sederhana sebesar 81,25% dan berdasarkan kriteria skala Likert alat peraga ini “sangat layak”, sehingga alat peraga Elektroskop sangat positif untuk digunakan.

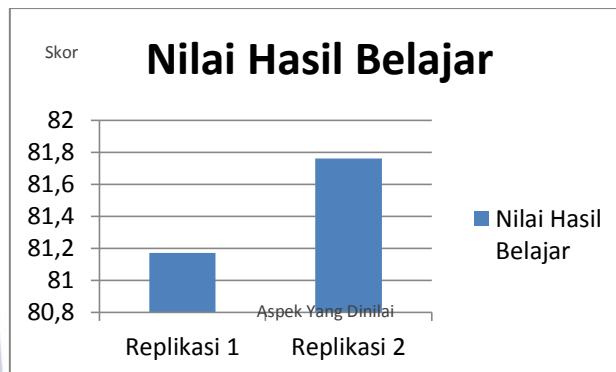
#### Penerapan (Implementation)

Setelah melakukan validasi alat peraga elektroskop sederhana dinyatakan layak untuk diuji cobakan ke SMA dengan dua kali replikasi (dua kelas). Tujuan dari uji coba ini adalah untuk mengetahui hasil belajar peserta didik selama mengikuti pembelajaran menggunakan alat peraga elektroskop sederhana, selain itu juga untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan alat peraga elektroskop sederhana. Hasil belajar yang akan dinilai meliputi hasil belajar ranah pengetahuan, sikap, dan keterampilan. Diperoleh nilai rata – rata dari ketiga kelas tersebut seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Rata – rata Peserta Didik

Kelas	Nilai Rata-rata		
	Pengetahuan	Sikap	Keterampilan
Replikasi 1	81,88	80,67	81,00
Replikasi 2	83,01	80,86	82,03

Ketiga ranah yang dinilai tersebut digunakan untuk menentukan hasil belajar peserta didik. Ketuntasan hasil belajar peserta didik dapat diketahui jika hasil belajar peserta didik berada diatas KKM yang ditentukan sekolah sebesar 75. Rata-rata nilai ketuntasan peserta didik seperti pada Gambar 4.



Keterangan : ■ Kelas replikasi 1  
■ Kelas replikasi 2  
■ Kelas replikasi 3

Gambar 4. Hasil Belajar Peserta Didik

Adapun presentase ketuntasan berturut-turut adalah 86% dan 93%. Terdapat 6 peserta didik yang memiliki nilai dibawah KKM yang telah ditetapkan pada setiap kelas sehingga dinyatakan “TIDAK LULUS” dari 60 sampel peserta didik yang digunakan. Kemajuan hasil belajar peserta didik dapat diketahui menggunakan uji gain ternormalisasi berdasarkan hasil *pre test* dan *post test*. Rekapitulasi kemajuan peserta didik dapat dilihat pada tabel. Selain itu kriteria peningkatan kemampuan kognitif peserta didik ini dilakukan dengan uji *n gain* dan nilai *gain* sebesar 0,73 dengan 65% kategori tinggi dan 35% kategori sedang. Sedangkan untuk respon peserta didik didapatkan respon yang sangat positif dengan presentase 85%. Peningkatan hasil belajar tersebut terjadi karena beberapa faktor, diantaranya adalah meningkatnya motivasi belajar peserta didik dengan adanya alat peraga elektroskop sederhana dalam pembelajaran yang sebelumnya tidak pernah ada. Sehingga memicu rasa ingin tahu peserta didik.

#### Evaluasi (Evaluation)

Pada tahap ini alat peraga Elektroskop akan dievaluasi kelebihan maupun kekurangan baik secara konteks maupun konstruksi. Untuk mengetahui kelebihan maupun kekurangan alat peraga Elektroskop ini dilakukan dengan membagikan angket respon peserta didik. Penilaian angket respon peserta didik terhadap penggunaan alat peraga Elektroskop ini dengan menjawab “YA”

atau “TIDAK” sesuai dengan pertanyaan yang telah disediakan dari berbagai aspek. Dari angket respon peserta didik didapatkan presentase nilai respon peserta didik dengan jumlah populasi 60 terhadap alat peraga Elektroskop sebesar 85%. Berdasarkan skala Likert respon peserta didik terhadap alat peraga elektroskop masuk dalam kriteria sangat layak untuk digunakan.

## **SIMPULAN**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil validasi Alat peraga elektroskop sederhana oleh validator dinyatakan valid, hasil pengamatan keterlaksanaan dan kendala pembelajaran dinyatakan praktis dan hasil belajar dan angket respon peserta didik dinyatakan efektif. Sehingga jika dilihat dari aspek kevalidan, kepraktisan dan keefektifan maka dapat disimpulkan bahwa alat peraga Elektroskop sederhana sebagai media pembelajaran fisika pada materi listrik statis layak untuk digunakan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Anderson, L.W. dan Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. A Bridged Edition*. New York: Addison Wesley Longman, Inc
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Asyhar R. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Gaung Persada Press Jakarta
- Branch, Robert Maribe. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer
- Darmawan, I P. A. dan Sujoko, E. 2013. Revisi Taksonomi Pembelajaran Benjamin S. Bloom. *Satya Widya*. Vol. 29 (1): hal. 30-39.
- Daryanto, and Syaiful Karim. 2017. *Pembelajaran Abad 21*. Gava Media.
- Eggen, Paul & Kauchak Don. 2006. *Strategi dan Model Pembelajaran*. Jakarta : PT Indeks
- Facione, Peter A. 1990. *American Philosophical Association Critical*
- Fisher, Alec. 2009. *Berpikir Kritis*. ed. Gugi Sagara. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Giancoli, Douglas C. 2001. *Fisika Edisi Kelima Jilid 2*. Kelima. ed.
- Hake, Richard R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. CA: Indiana University, (Online), (<http://www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChangeGain.pdf>), diakses 20 Februari 2016.
- Hilarius Wibi Hardani. Jakarta: Penerbit Erlangga. Forster, M. 2014.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2017. *Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/ Madrasah Aliyah (SMA/MA)*. Jakarta.
- Marzano, Robert J. (1988). *Dimensions of Thinking A Framework for Curriculum and Intruction*. Alexandria: ASCD.
- Mujadi., Sukarno, dan Wiranto. 1994. *Materi Pokok Desain dan Pembuatan Alat Praktikum IPA*. Jakarta: Universitas Terbuka, Depdikbud.
- Krathwohl, David R. 2002. *A revision of Bloom's Taxonomy : an overview – Theory Into Practice*
- Ngalim Purwanto, Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2000)
- Prabowo. 2011. *Metodologi Penelitian (Sains dan Pendidikan Sains)*. Surabaya: UNESA University Press.
- Prabowo. 2013. *Proceeding Penelitian*. Surabaya: Unipress.
- Saleh, H. (2006). *Pedoman Penggunaan Laboratorium*. Bandung: Remaja
- Sanjaya, Wina. 2012. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media
- Serway, R.A & John W. Jewett. 2004. *Physics for Scientists and Engineers*. Thomson Brooks/Cole.
- Simbolon, D. H. 2015. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Eksperimen Riil dan Laboratorium Virtual terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*. Vol. 21 (3): hal. 299-315

